

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## AUSLEGESCHRIFT

1 228 487

Int. Cl.: B 65 h

Deutsche Kl.: 47 k - 3/02

Nummer: 1 228 487

Aktenzeichen: T 20085 IX c/47 k

Anmeldetag: 28. April 1961

Auslegetag: 10. November 1966

Blumson.

W. 27. 10. 1966

Anmeldung des Patentschutzes

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Bewegungssteuerung einer Bahn mit einem Tastkopf od. dgl., der beim Durchlauf von auf der Bahn vorgesehenen markierten Stellen einen Impuls abgibt, mit dessen Hilfe Lageabweichungen der markierten Stellen der Bahn im richtigen Sinne korrigiert werden, wobei eine Zählvorrichtung zur Summierung der Anzahl der korrigierten Lageabweichungen unter Berücksichtigung des jeweiligen Korrektursinnes sowie eine der Zählvorrichtungen zugeordnete und von ihr gesteuerte Stellvorrichtung zur Änderung der Bahngeschwindigkeit vorgesehen ist.

Eine derartige Einrichtung wird insbesondere bei Spezialverpackungsmaschinen verwendet, bei denen das Verpackungsmaterial, beispielsweise Papier, selbsttätig auf eine bestimmte Länge zugeschnitten wird. Eine Einrichtung der eingangs genannten Art ist in gleicher Weise bei Maschinen anwendbar, bei denen die Materialbahnen von einem Förderband getragen werden und mehrfachen Einwirkungen im Laufe der Vorbewegung ausgesetzt sind, wie dies beispielsweise bei bestimmten Druckpressen der Fall ist, bei denen eine Serie von mit großer Genauigkeit aufeinanderfolgenden Druckvorgängen erfolgt. Darüber hinaus ist auch die Verwendung der Einrichtung, auf deren Verbesserung die Erfindung gerichtet ist, bei Kartonschneidmaschinen, Lamelliermaschinen sowie Prägemaschinen zweckmäßig, bei denen bestimmte Vorgänge an genau ausgewählten Punkten auf einer sich vorbewegenden Materialbahn ausgeführt werden müssen.

Eine Einrichtung, die die eingangs gekennzeichneten Merkmale aufweist, ist insofern noch mit nicht unerheblichen Nachteilen behaftet, als störende Faktoren, wie z. B. ein Schlupf der Vorzugsrollen zu einer Lageabweichung der markierten Stellen der Bahn in bezug auf die entsprechenden Stellen der auf die Bahn einwirkenden Walze, auftreten können, die durch die kurzzeitigen Änderungen der Geschwindigkeit der Vorzugswalze auf die Dauer nicht korrigierbar sind.

Es wurde schon vorgeschlagen, bei Maschinen, bei denen sowohl Registerfehler als auch Formatänderungen der laufenden Bahn ausgeglichen werden sollen, zwei Stellglieder vorzusehen, deren Stellgeschwindigkeit unterschiedlich groß ist. Das Verhältnis der Stellgeschwindigkeiten der beiden Stellglieder ist hierbei an Hand von Erfahrungswerten auf einen festen Wert eingestellt. Mit dieser Einrichtung wurde zwar eine Regelung erreicht, welche die Unterschiede, die zwischen der Ab-

Einrichtung zur Bewegungssteuerung einer Bahn

Anmelder:

Topps Chewing Gum Incorporated,  
Brooklyn, N. Y. (V. St. A.)

Vertreter:

Dipl.-Ing. H. Leinweber, Patentanwalt,  
München 2, Rosental 7

Als Erfinder benannt:

Victor Thomas Tomberg, Elmhurst, N. Y.  
(V. St. A.)

2

weichung des Registers und der Abweichung durch Längenänderung der Bahn, d. h. Formatänderungen, bestehen, bis zu einem gewissen Grad berücksichtigt; eine Beseitigung der vorgenannten Nachteile ergab sich aber hierdurch nicht.

Es sind auch schon Einrichtungen bekannt, die zum Einregeln eines umlaufenden Maschinenteils in die synchrone Lage gegenüber einem anderen umlaufenden, führenden Maschinenteil mittels eines Reglers dienen, der bei Überschreiten eines Toleranzbereichs für die Abweichung von der synchronen Lage Regelimpulse gibt und sich dadurch auszeichnet, daß der führende Maschinenteil mit dem zu regelnden Maschinenteil über zwei in Reihe geschaltete Stellglieder gekuppelt ist, auf die ein Regelimpuls gleichzeitig gegeben wird und von denen das eine Stellglied so ausgebildet ist, daß jeweils mit der Regelgröße der Stellwert wieder verschwindet, während beim anderen Stellglied der Stellwert auch nach Abklingen des Regelimpulses erhalten bleibt.

Von derartigen Regeleinrichtungen ist zu verlangen, daß sie einen ermittelten Registerfehler schnell und genau beseitigen und sich also in ihrer Reguliergeschwindigkeit weitgehend der Größe des festgestellten Fehlers anpassen, um z. B. bei Papierverarbeitungsmaschinen, die eine bereits bedruckte Rolle verarbeiten, die hier außer den üblichen Registerfehlern häufig auch noch auftretenden beträcht-

lichen Formatänderungen, insbesondere Längsänderungen der Bahn, verursacht durch Feuchtigkeit, Bahnzug, Temperaturänderungen und andere Einflüsse, auszuregeln.

Zu diesem Zweck wurde bereits vorgeschlagen, daß dem Meßglied des Reglers ein Zwischenglied zugeschaltet ist, das die von den Tastern kommenden Fehlerimpulse nach Vorzeichen und Häufigkeit registriert und von der Summierung dieser Impulse abhängige Stellimpulse wahlweise an eines der beiden Stellglieder oder an beide gleichzeitig gibt. Hierbei kann als Zwischenglied ein Summierspeicher an sich bekannter Art vorgesehen sein, der die einzelnen Plus- und Minusimpulse addiert.

Nach dieser vorgeschlagenen Anordnung wird der Registerfehler durch Beeinflussung der Relativgeschwindigkeiten der durch wenigstens zwei Stellglieder beeinflussten Antriebsstellen für die Bahn korrigiert. Dazu ist eine relativ komplizierte Steuereinrichtung erforderlich.

Es ist die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe, eine derartige Einrichtung zur Bewegungssteuerung einer Bahn zum Ausgleich eines Registerfehlers so auszubilden, daß nur eine einfache Steuereinrichtung erforderlich ist, die entsprechend zuverlässig und robust arbeitet. Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß die Stellvorrichtung in Abhängigkeit von der Summierung der Anzahl der korrigierten Lageabweichungen der Zählvorrichtung die Bahngrundgeschwindigkeit ändert.

Eine auf diese Weise gemäß der Erfindung ausgestaltete Einrichtung steuert völlig automatisch auf einfachste Weise die Bewegungsgeschwindigkeit der Bahn in einem solchen Sinne, daß größere Lageabweichungen schnell und sehr exakt korrigiert werden.

In besonders zweckmäßiger Weise steht die von der Vorzugswalze angetriebene Bahn in an sich bekannter Weise mit einer Bremsvorrichtung in Verbindung, deren Wirkung durch die Stellvorrichtung zur Änderung der Bahngrundgeschwindigkeit beeinflussbar ist. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung einer mit der Stellvorrichtung in elektrischer Verbindung stehenden, allgemein bekannten Wirbelstrombremse als Bremsvorrichtung.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung umfaßt die Zählvorrichtung eine mit der Stellvorrichtung verbundene Scheibe mit einer bogenförmigen Nut, in die ein in Abhängigkeit von jeder einzelnen Lageabweichungskorrektur eine kleine Winkelbewegung um die Scheibendrehachse ausführender Finger eingreift. Statt dessen kann die Zählvorrichtung in ebenfalls sehr vorteilhafter Weise zwei Kondensatoren umfassen, die derart geschaltet sind, daß jeweils einer von ihnen bei einer Lageabweichungskorrektur in einem bestimmten Maß aufgeladen wird, sowie ein die Stellvorrichtung steuerndes Differentialrelais, das mit den Kondensatoren in vorbestimmten Intervallen über einen Schalter verbindbar ist, um jeweils nur dann in dem einen oder anderen Sinn anzusprechen, wenn innerhalb jedes Intervalls ein vorbestimmter Aufladungsgrad eines der Kondensatoren erreicht war.

Es ist bereits eine Zählvorrichtung bekannt, welche Impulse speichert und bei Erreichen eines vorbestimmten Aufladungsgrades eines Kondensators Regeleinrichtungen ansprechen läßt. Die oben beschriebene Weiterbildungsform der Erfindung ver-

wendet dieses bekannte Grundprinzip in einer Schaltung, die nicht nur als addierendes, sondern auch als subtrahierendes Zählwerk arbeitet.

Bei der erfindungsgemäßen Anordnung erfolgt dabei die positive und die negative Impulsspeicherung in getrennten Kondensatoren, deren Ladung bei der Auswertung verglichen wird, während die bekannte Anordnung neue positive und negative Impulse in ein und demselben Kondensator speichert.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Zeichnungen an Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 schematisch eine erste Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 2 eine der Fig. 1 ähnliche Darstellung einer anderen Ausführungsform.

Die in Fig. 1 gezeigte erste Ausführungsform der Erfindung hat eine sich in Richtung des Pfeils 1 bewegende Bahn 2. Diese Bahn 2 kann beispielsweise aus Papier, einer Folie od. dgl. bestehen und wird von einer Spannungsrolle 3 abgezogen, die auf einer Welle 4 befestigt ist. Die Spannungsrolle 3 wird nicht wie üblich durch ein Bremsband od. dgl. gebremst, sondern durch eine in ihrer Wirkung veränderliche Bremsvorrichtung, z. B. eine auf der Welle 4 angeordnete Wirbelstrombremse 5, gehemmt.

Die Bahn 2 kann wahlweise von der Spannungsrolle 3 oder von einer mit ihr in Reibkontakt stehenden anderen Rolle abgezogen werden.

Die Bahn 2 wird durch die Vorzugswalzen 6, 7 bewegt, zwischen denen sie hindurchgeführt ist. Die Vorzugswalze 7 kann eine Leerlaufwalze sein. Die Vorzugswalze 6 ist dann in Richtung des Pfeils 8 anzutreiben.

Nach den Vorzugswalzen 6 und 7 passiert die Bahn 2 die Messerrolle 9 und die dieser gegenüber angeordnete Leerlaufrolle 10. Die Messerrolle 9 trägt ein Messerblatt 11 und wird in Richtung des Pfeils 12 gedreht, also in der gleichen Richtung wie die Vorzugswalze 6. Einmal bei jeder Umdrehung der Messerrolle 9 durchtrennt das Messerblatt 11 die Bahn 2 in einem Schnitt 13. Die Bahn 2 wird dadurch in Teilstücke 14 zerschnitten. Diese Teilstücke 14 können beispielsweise zur Verpackung von Süßwaren, Kaugummi od. dgl. dienen.

Statt der Messerrolle 9 können andere geeignete Messer, wie z. B. hin- und hergehende Messer, Verwendung finden.

Zum Antrieb der Vorzugswalze 6 und der Messerrolle 9 ist ein Hauptantriebsmotor 15 mit dem Anschlußklemmenpaar 16 vorgesehen, der vorzugsweise mit Wechselstrom gespeist wird.

Auf die Abtriebswelle 17 des Hauptantriebsmotors 15 ist ein Kegelrad 18 aufgesetzt, das mit einem weiteren Kegelrad 19 kämmt, das auf der Abtriebswelle 20 der Vorzugswalze 6 aufgekeilt ist.

Der Hauptantriebsmotor 15 ist außerdem über einen Wellenstummel 21, einen Kegelrad-Winkeltrieb 22, 23 und eine Achse 24 mit der Riemenscheibe 25 verbunden und treibt so durch einen Treibriemen 26 und eine auf der Welle 27 befestigte Riemenscheibe 28 die Messerrolle 9 an.

Die Drehzahl der Vorzugswalze 6 kann geändert werden, um die Relation zwischen Vorzugsgeschwindigkeit der Bahn 2 und Schnittgeschwindigkeit der Messerrolle 9 verändern zu können. Dies ist notwendig, um die Vorzugsgeschwindigkeit der Bahn 2 auf die feste Drehzahl der Messerrolle 9 abzustim-

men. Selbstverständlich kann die Relation zwischen Vorzugsgeschwindigkeit der Bahn 2 und Schnittgeschwindigkeit der Messerrolle auch bei gegebener Bahngeschwindigkeit, und zwar durch Verstellen der Messerrollendrehzahl verändert werden.

Die für die Änderung der Vorzugswalzendrehzahl vorgesehene Steuerung besteht aus einem Hilfsmotor 29 und einem Differentialgetriebe. Die Abtriebswelle 17 des Hauptantriebsmotors 15 erstreckt sich durch das Kegelrad 18 hindurch und ist frei drehbar durch einen Rahmen 30 geführt. Auf dem Ende der Abtriebswelle 17 ist innerhalb des Rahmens 30 ein Kegelrad 31 befestigt. Mit dem Kegelrad 31 kämmende Kegelräder 32 werden durch in Armen 33 des Rahmens frei drehbar gehaltene Achsstummel 34 getragen.

Ein weiteres Kegelrad 35, das mit den beiden Kegelrädern 32 kämmt, ist auf der Abtriebswelle 36 des Hilfsmotors 29 befestigt. Bei Speisung des Hilfsmotors 29 durch seine Anschlußklemmen 37 und 38 wird über die Abtriebswelle 36, das Differentialgetriebe und das Kegelradpaar 18, 19 die Drehzahl der Vorzugswalze 6 verändert.

Der Hilfsmotor 29 ist so ausgebildet, daß er je nach der Polarität der ihm durch seine Anschlußklemmen 37, 38 zugeführten Impulse in der einen oder anderen Richtung dreht. Ferner läuft der Hilfsmotor 29 beim Ankommen der elektrischen Impulse nahezu sofort an und bleibt bei deren Beendigung augenblicklich stehen. Die Einzelheiten solcher Geschwindigkeitssteuerungssysteme sind dem Fachmann bekannt, und eine ins einzelne gehende Beschreibung ist deshalb nicht erforderlich.

Der Steuerkreis für den Hilfsmotor 29 weist einen Drehschalter 39 auf sowie eine Fotozelle 40, deren Schaltung neben geeigneten Schaltelementen auch die Relais R1 und R2 aufweist.

Der Fotozelle 40 ist als Lichtquelle die Lampe 41 zugeordnet. Das Licht der Lampe 41 wird durch eine nicht dargestellte optische Einrichtung in einem Strahl 42 auf den einen Kantenbereich der Bahn 2 gerichtet und von dort zur Fotozelle 40 reflektiert. Die Bahn 2 ist mit den üblichen Markierungen 43 versehen. Diese Markierungen sind so angeordnet, daß sie die Intensität des von der Fotozelle 40 aufgenommenen Lichtstrahls 42 verändern. In Verbindung mit der Fotozelle 40 und der Lampe 41 kann ein geeigneter Verstärkerkreis Verwendung finden. Dieser kann etwa eine Thyatron-Tetrode 44, beispielsweise vom Typ 2051, aufweisen. Das Thyatron 44 besitzt einen Heizdraht 45, eine Kathode 46, ein Steuergitter 47, ein Beschleunigungsgitter 48 und eine Anode 49.

Der Heizdraht 45 ist mit der Lampe 41 und den Klemmen 50 in Serie geschaltet, an denen eine Wechselspannung liegt. Die Kathode 46 und das Beschleunigungsgitter 48 sind an die Verbindungsleitung zwischen Heizdraht 45 und Lampe 41 angeschlossen. Die Anode 49 ist über die Wicklung des Wechselstromrelais R3 und dem zu dieser parallelschalteten Nebenschlußwiderstand 51 mit der an der Lampe 41 liegenden Klemme der beiden Klemmen 50 verbunden.

Eine Klemme der Fotozelle 40 und ein Anschluß eines Widerstands 52 liegen am Steuergitter 47 des Thyatrons. Die andere Klemme des Widerstands 52 ist mit der Kathode 46 verbunden, während die andere Klemme der Fotozelle 40 an die am Heizdraht

45 liegende Klemme der beiden Klemmen 50 angeschlossen ist.

Wird die Intensität des Lichtstrahls 42 durch die Markierungen 43 verändert, so läßt die daraus resultierende Beeinflussung der Fotozelle 40 das Steuergitter 47 auf und macht das Thyatron 44 leitend. Dies bewirkt, daß die normalerweise offenen Kontakte des Relaischalters R31 momentan geschlossen werden.

Die Arbeitsweise des Fotozellenkreises ist im übrigen bekannt, und es kann deshalb auf eine weitere Beschreibung verzichtet werden.

In der Zeichnung sind die Kontakte der Relais R1, R2 und R3 als bei abgefallenem Anker geöffnete Schalter dargestellt.

Eine der Kontaktklemmen des Relaischalters R31 ist über eine Leitung 53 an den beweglichen Kontakt 54 des Drehschalters 39 angeschlossen. Die andere Kontaktklemme des Relaischalters R31 ist mit der einen Klemme einer elektrischen Stromquelle verbunden, die als Gleichstromquelle 55 dargestellt ist.

In der Zeichnung ist die Gleichstromquelle 55 als Batterie gezeichnet; es kann jedoch auch jede andere Gleichstromquelle verwendet werden. Die zweite Klemme der Gleichstromquelle 55 ist über die Wicklung des Relais R1 an einen festen Kontakt 56 des Drehschalters 39 und über die Wicklung des Relais R2 an einen weiteren festen Kontakt 57 des Drehschalters 39 angeschlossen. Das Relais R1 zieht an, wenn der Relaischalter R31 geschlossen ist und der bewegliche Kontakt 54 den festen Kontakt 56 des Drehschalters berührt. Andererseits zieht das Relais R2 an, wenn der Relaischalter R31 geschlossen ist und der bewegliche Kontakt 54 den festen Kontakt 57 elektrisch leitend berührt.

Der bewegliche Kontakt 54 des Drehschalters 39 ist bogenförmig und auf der Antriebswelle 20 der Vorzugswalze 6 befestigt. Am Umfang der Außenbahn des beweglichen Kontaktes 54 liegen sich die festen Kontakte 56 und 57 des Drehschalters diametral gegenüber, so daß sie nacheinander in elektrischen Kontakt mit dem beweglichen Kontakt 54 kommen, der sich in Richtung des Pfeils 58 dreht.

Üblicherweise wird die Geschwindigkeit der Bahn 2 so gewählt, daß sie um den Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Markierungen 43 vorgezogen wird, während die Messerrolle 9 eine volle Umdrehung ausführt. Die Länge der Teilstücke 14 entspricht dann dem Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Markierungen 43.

Der bewegliche Kontakt 54 des Drehschalters 39 führt beispielsweise eine Umdrehung je Umdrehung der Messerrolle 9 aus. Befindet er sich nun zum Zeitpunkt des Schließens des Relaischalters R31 zwischen den festen Kontakten 56 und 57, so kann weder das Relais R1 noch das Relais R2 anziehen. Dies entspricht der Idealbedingung des Systems.

Die Vorzugsgeschwindigkeit der Bahn 2 kann aber gegenüber der Messergeschwindigkeit aus verschiedenen Gründen wechseln, und zwar beispielsweise durch einen Schlupf zwischen Bahn 2 und der Vorzugsrolle 6. Weicht die Bewegungsgeschwindigkeit der Bahn 2 vom Ideal ab, so befindet sich der bewegliche Kontakt 54 im Moment des Schließens des Relaischalters R31 nicht zwischen den festen Kontakten 56 und 57, sondern berührt einen dieser beiden Kontakte: Das Relais R1 oder das Relais R2 zieht an.

An Klemmen 59 und 60 liegt eine geeignete Speisespannung für den Hilfsmotor 29.

Die Klemme 59 ist über den Relaischalter R11 des Relais R1 mit der Anschlußklemme 37 des Hilfsmotors und die Klemme 60 über den Relaischalter R12 des Relais R1 mit seiner Anschlußklemme 38 verbunden. Andererseits ist die Klemme 60 über den Relaischalter R21 des Relais R2 mit der Anschlußklemme 37 und die Klemme 59 über den Relaischalter R22 des Relais R2 mit der Anschlußklemme 38 verbunden. Es ist also die Polarität der an die Anschlußklemmen 37 und 38 gelegten Spannung bei Erregung des Relais R2 gegenüber der Polarität bei Erregung des Relais R1 umgekehrt.

Der Hilfsmotor 29 dreht sich in einer Richtung, die der Polarität oder der Phase der angelegten Spannung entspricht. Die Drehrichtung seiner Abtriebswelle 36 hängt also davon ab, an welchem der festen Kontakte 56 und 57 der bewegliche Kontakt 54 beim Schließen des Relaischalters R31 anliegt. Die der Polarität oder der Phase des angelegten Impulses entsprechende Drehrichtung des Hilfsmotors 29 ist so gewählt, daß die Vorzugswalze 6 und mit ihr der bewegliche Kontakt 54 mit einer höheren bzw. einer niedrigeren Drehzahl umlaufen, als es der Geschwindigkeit der Bahn 2 entspricht, solange der Hilfsmotor läuft. So können die Idealbedingungen wieder angesteuert werden.

Es erübrigt sich, weitere Einzelheiten dieses dem Fachmann vertrauten Registersteuersystems zu beschreiben.

In der Praxis ergibt sich häufig eine Anhäufung gleichsinniger Fehler bezüglich der Vorzugsgeschwindigkeit der Bahn 2. Eine solche Fehleranhäufung erfolgt so schnell und ergibt derartige Fehlergrößen, daß sie über die Korrekturmöglichkeiten der durch den Drehschalter 39 gesteuerten Ausgleichsvorrichtung hinausgehen.

Erfindungsgemäß ist deshalb zusätzlich eine automatische, mit der Wirbelstrombremse 5 zusammenwirkende Steuervorrichtung vorgesehen, die eine Fehlerhäufung bezüglich der Vorzugsgeschwindigkeit der Bahn 2 feststellt und eine entsprechende Bremskorrektur an der Spannungsrolle 3 bewirkt. Dadurch wird der Fehler bezüglich der Vorzugsgeschwindigkeit der Bahn 2 vermindert und damit im Korrekturbereich der durch den Drehschalter gesteuerten Ausgleichsvorrichtung gehalten.

Die zusätzliche Steuervorrichtung hat beispielsweise am Relais R1 einen weiteren Relaischalter R13 und am Relais R2 einen weiteren Relaischalter R23. Die Relaischalter R13 und R23 sind untereinander und mit einer Klemme einer Gleichstromquelle 61 verbunden, deren andere Klemme je mit einer Klemme eines Solenoids S1 und eines Solenoids S2 verbunden ist. Die zweite Klemme des Solenoids S1 liegt an der nicht mit der Gleichstromquelle 61 verbundenen Kontaktklemme des Relaischalters R13, während die zweite Klemme des Solenoids S2 mit der nicht mit der Gleichstromquelle 61 verbundenen Kontaktklemme des Relaischalters R23 in Verbindung steht. Die Solenoide S1 und S2 steuern die Betätigung eines Ausgleichsmechanismus.

Der Ausgleichsmechanismus ist von bekannter Art. Er besitzt eine in einem Lager 62 festgehaltene Welle 63, auf die Kegelräder 64 und 65 drehbar aufgesetzt sind. Diese Kegelräder kämmen mit zwei weiteren Kegelrädern 66 und 67, die auf Wellen 68

und 69 drehbar gelagert sind. Diese Wellen werden ebenfalls vom Lager 62 gehalten.

Vom Lager 62 aus gesehen außerhalb der Kegelräder 64 und 65 sind Zahnräder 70 und 71 drehbar auf die Welle 63 gesetzt und vorzugsweise an den Kegelrädern 64 und 65 in geeigneter Weise befestigt.

Der Kern des Solenoids S2 trägt eine Sperrklinke 72, die in das Zahnrad 71 eingreift. Ebenso trägt der Kern des Solenoids S1 eine Sperrklinke 73, die in das Zahnrad 70 eingreift. Die Sperrklinken 72 und 73 sind, wie aus der Zeichnung hervorgeht, entgegengesetzt angeordnet und werden bei Erregung der Solenoide S1 und S2 in Richtung der Pfeile 74 bzw. 75 bewegt. Das ergibt eine Drehung der Welle 63, deren Drehsinn davon abhängt, welches Solenoid erregt worden ist. Die Drehung der Welle 63 steuert die Betätigung des Drehschalters 76, der eine Anzahl fester Kontakte 77 sowie ein bewegliches, auf einem Ende einer Welle 78 befestigtes Kontaktelement 79 hat. Das andere Ende der Welle 78 trägt eine Scheibe 80 mit einer am Umfang vorgesehenen bogenförmigen Nut 81. Ein auf dem Ende der Welle 63 sitzendes Kegelrad 82 kämmt mit einem Kegelrad 83, das auf einer Welle 84 befestigt ist. Von der Welle 84 erstreckt sich eine Stange 85 radial nach außen und ist dann zur Bildung eines Fingers 86 im rechten Winkel abgeknickt, der in die Nut 81 eingreift.

Die Nut 81 ist weit genug, um dem eingreifenden Finger 86 Spiel zu lassen. Bei genügender Drehung der Welle 63 schlägt aber der mitgedrehte Finger 86 gegen eine der Begrenzungskanten der Nut 81, so daß das Kontaktelement 79 in einer der Drehung der Welle 63 entsprechenden Richtung gedreht wird und mit einem der festen Kontakte 77 in Berührung gelangt.

Entsprechende Einzelleiter 87 des Kabelstrangs 88 verbinden die festen Kontakte 77 mit Klemmen 89 eines einstellbaren Einspulentransformators 90. Ein Ende dieses Transformators ist über eine Leitung 91 an eine der Anschlußklemmen 92, 93 der Wirbelstrombremse 5 angeschlossen. Die andere Anschlußklemme 93 der Wirbelstrombremse steht über einen Gleichrichter 94 mit dem zweiten Ende des Einspulentransformators 90 in Verbindung.

Eine Wechselspannungsquelle liegt an Klemmen 95 und 96. Sie sind mit dem Kontaktelement 79 sowie mit der Endklemme des Transformators verbunden, an der der Gleichrichter 94 angeschlossen ist. Der Wirbelstrombremse 5 wird also gleichgerichteter Strom mit einer Spannung zugeführt, die von der Einstellung des Kontaktelementes 79 abhängt. Gegebenenfalls kann jedes andere Mittel zur Änderung der der Wirbelstrombremse 5 zugeführten Gleichspannung in Abhängigkeit von der Bewegung der Scheibe 80 verwendet werden.

Im folgenden soll die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung zusammenfassend erläutert werden:

Arbeitet die Maschine richtig, so hat der Strom in der Wirbelstrombremse 5 eine derartige Stärke und die Vorzugswalze 6 eine derartige Drehzahl, daß der Abstand zwischen den Schnitten 13 in der Bahn 2 dem Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Markierungen 43 entspricht. Der bewegliche Kontakt 54 des Drehschalters 39 befindet sich zwischen den festen Kontakten 56 und 57, wenn das Thyatron leitend ist.

Wird die Bewegung der Bahn 2 verzögert, so gelangt der bewegliche Kontakt 54 des Drehschalters 39 mit dem festen Kontakt 57 in Berührung, während das Thyatron offen ist. Die Relais R3 und R2 werden gleichzeitig erregt. Es ist dann die Klemme 60 mit der Anschlußklemme 37 des Hilfsmotors 29 und die Klemme 59 mit seiner Anschlußklemme 38 verbunden. Weiter wird das Solenoid S2 erregt. Auf den Hilfsmotor 29 wirkt ein Spannungsstoß in solcher Weise ein, daß die Vorzugswalze 6 beschleunigt wird. Gleichzeitig wird der Finger 86 etwas in Richtung der einen Begrenzungskante der Nut 18 bewegt.

Treten weitere Abweichungen auf, so bewirkt die Registersteuerung eine weitere Korrektur in ähnlicher Weise. Wird schließlich die Anhäufung gleichsinniger Fehler so groß, das sie durch die Korrekturen der Registersteuerung nicht mehr aufgefangen werden können (z. B. wenn ein plötzlicher großer Schlupf des Bandes auftritt), so stößt der Finger 86 gegen eine der Begrenzungskanten der Nut 18, verdreht die Scheibe 80 und verändert dadurch die Einstellung des Drehschalters 76 und gleichzeitig die der Wirbelstrombremse 5 zugeführte Spannung. Hierdurch ändert sich die auf die Welle 4 bzw. die Spannungsrolle 3 ausgeübte Bremswirkung, und es kommt zu einer Änderung der Vorzugsgeschwindigkeit der Bahn 2 und damit zur Kompensation der übermäßigen Fehlerhäufung. Die durch den Schalter 76 ausgelöste Änderung der Bahngeschwindigkeit ist größer als die durch den Hilfsmotor 29 ausgelöste Korrektur, jedoch kleiner als diejenige Gesamtfehlerhäufung, die den Wechsel der Einstellung des Drehschalters 76 im ersten Punkt bewirkt. Daraus folgt, daß die Vorzugsgeschwindigkeit der Bahn nie außerhalb der Regelkapazität der Maschine liegt und eine kostspielige und genau arbeitende Steuereinrichtung für die Schnittübereinstimmung nicht mehr erforderlich ist.

Von der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform der Erfindung unterscheidet sich die Ausführungsform nach Fig. 2 lediglich im System zum Wahrnehmen und Steuern der Fehleranhäufung.

Dazu ist bei der zweiten Ausführungsform der Kreis der Relaischalter R13 und R23 verändert. Die Relaischalter R13 und R23 haben einander entsprechende Kontaktklemmen, die mit einem Leitungswiderstand 97 verbunden sind. Die zweite Kontaktklemme des Relaischalters R13 ist über eine Gleichstromquelle 98 und einen Kondensator 99 mit dem Leitungswiderstand 97 verbunden. Ebenso liegt die zweite Kontaktklemme des Relaischalters R23 über eine Gleichstromquelle 100 und einen Kondensator 101 am Leitungswiderstand 97. Widerstände 102 bzw. 103 sind parallel zu den Kondensatoren 99 bzw. 101 geschaltet. Die Polaritäten der Gleichstromquellen 98 und 100 sind in der Zeichnung angegeben. Sie stehen entgegengesetzt zueinander. Die Klemmen der Wicklung eines Differentialrelais 104 sind jeweils über Schalter 105, 106 an eine der Verbindungsleitungen zwischen den Gleichstromquellen 98, 100 und den Kondensatoren 99, 101 gelegt. Die Schalter 105 und 106 sind normalerweise geöffnet und haben einen gemeinsamen Betätigungshebel 107, der durch eine Nockenscheibe 108 gesteuert ist. Die Nockenscheibe 108 hat einen Nocken 109, der über den Betätigungshebel 107 die Schalter 105 und 106 einmal während jedes Umlaufs

der Nockenscheibe 108 schließt. Zum Antrieb der Nockenscheibe 108 ist die Welle 27 der Messerrolle 9, die mit gleichförmiger Geschwindigkeit angetrieben wird, an einem ihrer Enden mit einem Rädchen 110 versehen, das ein größeres Rad 111 antreibt, das auf dem einen Ende einer die Nockenscheibe 108 tragenden Welle 112 befestigt ist. Das Übersetzungsverhältnis wird beispielsweise als 1:5 gewählt, so daß die Schalter 105 und 106 pro fünf Umdrehungen der Messerrolle 9 einmal geschlossen werden.

Das Differentialrelais 104 besitzt einen magnetisch polarisierten Kontakthebel 113, dessen Kontaktstück 114 in Abhängigkeit von der Polarität der an das Differentialrelais gelegten Spannung entweder am Kontakt 115 oder am Kontakt 116 zur Anlage kommt. Eine Gleichstromquelle 117 ist zwischen dem Kontaktstück 114 und jeweils eine der Klemmen von Solenoiden S3 und S4 gelegt, deren andere Klemme jeweils mit dem Kontakt 115 bzw. 116 verbunden ist.

Die Solenoide S3, S4 tragen Klinkenhebel 118 bzw. 119, die in Zahnräder 120 bzw. 121 im entgegengesetzten Sinn eingreifen. Die beiden Zahnräder 120 und 121 sind auf einer gemeinsamen Welle 122 befestigt, die an einem Ende den beweglichen Kontakt 123 eines Drehwiderstandes 124 trägt. Die feste Klemme des Drehwiderstandes 124 ist über den Gleichrichter 94 an die Anschlußklemme 93 der Wirbelstrombremse 5 gelegt. Der bewegliche Kontakt 123 des Drehwiderstandes 124 ist über die Sekundärseite 125 eines Transformators an die andere Anschlußklemme 92 der Wirbelstrombremse angeschlossen. An die Primärseite 126 des Transformators wird eine geeignete Wechselspannung gelegt.

Die Einrichtung arbeitet folgendermaßen: Befindet sich im Betrieb der bewegliche Kontakt 54 des Drehschalters 39 zwischen den festen Kontakten 56 und 57, wenn das Thyatron 44 in Betrieb ist, so werden die Relais R1 und R2 nicht anziehen. Schließt hingegen der Kontakt 54 die Verbindung mit einem der Kontakte 56, 57, wenn das Thyatron 44 in Betrieb ist, so wird eines der Relais R1 oder R2 anziehen. Wird beispielsweise das Relais R1 erregt, so wird dem Hilfsmotor 29, wie oben beschrieben, ein Korrekturspannungsstoß zugeleitet. Ebenso wird der Relaischalter R13 für einen kurzen Zeitraum geschlossen. Ein Spannungsstoß wird hierdurch von der Gleichstromquelle 98 auf den Kondensator 99 gegeben. Die Widerstandswerte in den Stromkreisen der Kondensatoren 99 und 101 sind so gewählt, daß die Kondensatoren ihre Ladung wenigstens während einiger Umdrehungen, z. B. für fünf Umdrehungen, der Messerrolle halten.

Während der Zeit, in welcher die Schalter 105 und 106 geöffnet sind, bauen so die Kondensatoren 99 und 101 eine Ladung auf, die abhängig ist von der Anzahl der von ihnen aufgenommenen elektrischen Stöße. Die aufgespeicherte Resultierende der entgegengesetzten Ladungen der Kondensatoren 99 und 101 wird durch das Differentialrelais 104 entladen, sooft die Schalter 105 und 106 schließen. Übersteigt die aufgespeicherte resultierende Ladung der Kondensatoren einen bestimmten Wert, so wird das Differentialrelais 104 so stark erregt, daß sich sein Kontaktstück 114 entweder an den Kontakt 115 oder an den Kontakt 116 legt, und zwar je nach der Polarität der an das Differentialrelais 104 gelegten

Spannung. Der sich ergebende Hub der Klinkenhebel 118 oder 119 bewegt den Kontakt 123 des Drehwiderstandes 124, wodurch die Wirkung der Wirbelstrombremse 5 und damit die Vorzugsgeschwindigkeit der Bahn 2 korrigiert wird.

Patentansprüche:

1. Einrichtung zur Bewegungssteuerung einer Bahn mit einem Tastkopf od. dgl., der beim Durchlauf von auf der Bahn vorgesehenen markierten Stellen einen Impuls abgibt, mit dessen Hilfe Lageabweichungen der markierten Stellen der Bahn im richtigen Sinne korrigiert werden, wobei eine Zählvorrichtung zur Summierung der Anzahl der korrigierten Lageabweichungen unter Berücksichtigung des jeweiligen Korrektursinnes sowie eine der Zählvorrichtung zugeordnete und von ihr gesteuerte Stellvorrichtung zur Änderung der Bahngeschwindigkeit vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellvorrichtung (76 bis 79; 118 bis 123) in Abhängigkeit von der Summierung der Anzahl der korrigierten Lageabweichungen der Zählvorrichtung (S1, S2, 80, 81, 87, 86, 99, 101, 104) die Bahngrundgeschwindigkeit ändert.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in an sich bekannter Weise die von der Vorzugswalze (6) angetriebene Bahn (2) mit einer Bremseinrichtung (5) in Verbindung steht, deren Wirkung durch die Stellvorrichtung (76 bis 79; 118 bis 123) zur Änderung der Bahngrundgeschwindigkeit beeinflussbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Bremseinrichtung eine mit der Stellvorrichtung (76 bis 79; 118 bis 123) in elektrischer Verbindung stehende Wirbelstrombremse (5) ist.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zählvorrichtung eine mit der Stellvorrichtung verbundene Scheibe (80) mit einer bogenförmigen Nut (81) umfaßt, in die ein in Abhängigkeit von jeder einzelnen Lageabweichungskorrektur eine kleine Winkelbewegung um die Scheibendrehachse ausführender Finger (86) eingreift.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zählvorrichtung zwei Kondensatoren (99, 101) umfaßt, die derart geschaltet sind, daß jeweils einer von ihnen in an sich bekannter Weise bei einer Lageabweichungskorrektur in einem bestimmten Maß aufgeladen wird, sowie ein die Stellvorrichtung steuerndes Differentialrelais (104), das mit den Kondensatoren in vorbestimmten Intervallen über einen Schalter (105, 106) verbindbar ist, um jeweils nur dann in dem einen oder anderen Sinn anzusprechen, wenn innerhalb jedes Intervalls ein vorbestimmter Aufladungsgrad eines der Kondensatoren erreicht war.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 674 042, 883 512;  
USA.-Patentschrift Nr. 2 840 371.

In Betracht gezogene ältere Patente:

Deutsches Patent Nr. 1 154 325.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Nummer: 1 228 487  
 Int. Cl.: B 65 h  
 Deutsche Kl.: 47 k - 3/02  
 Auslegungstag: 10. November 1966

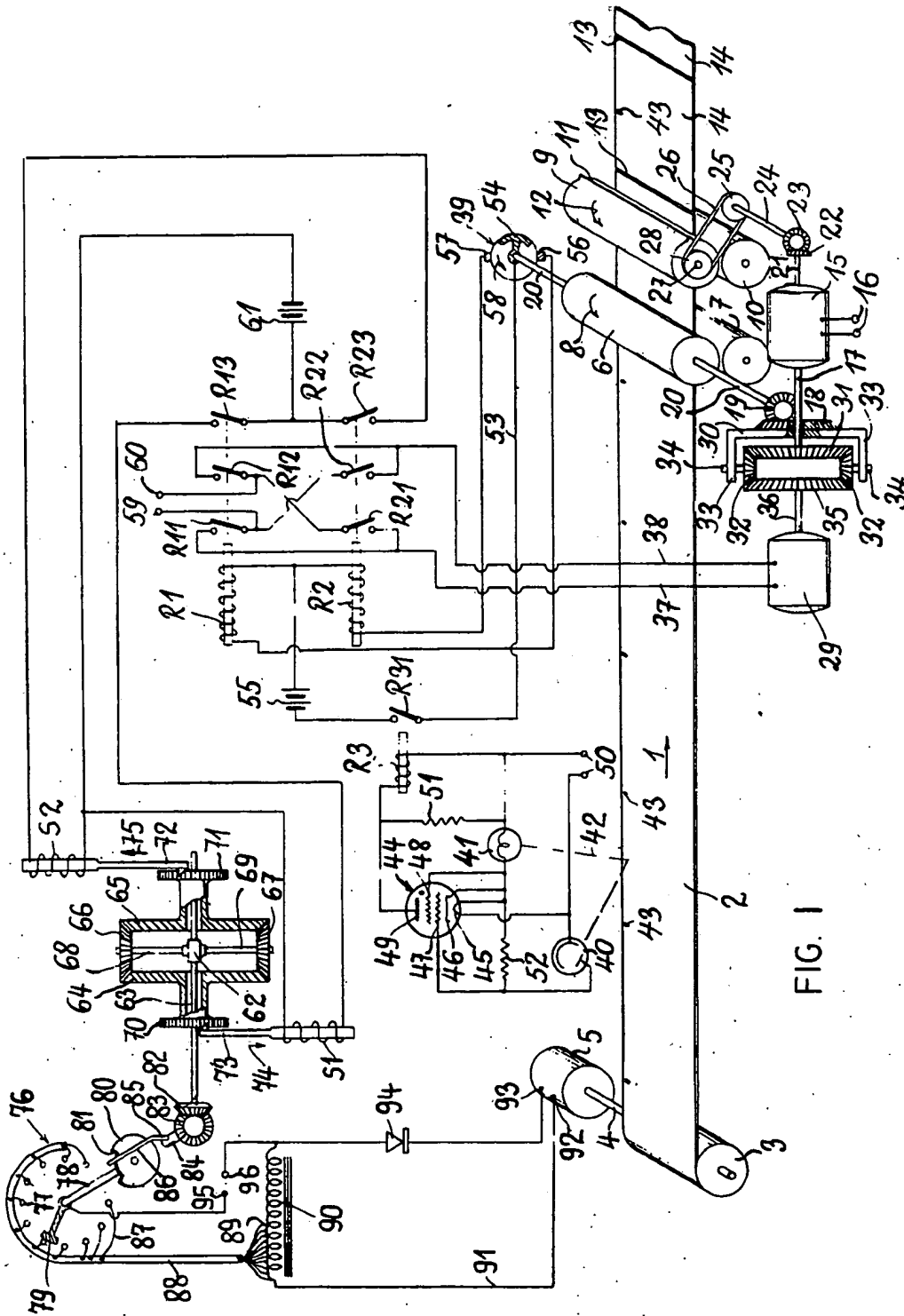


FIG. 1



Nummer: 1.228.487  
 Int. Cl.: B 65 h  
 Deutsche Kl.: 47 k - 3/02  
 Auslegungstag: 10. November 1966

